



Аналитическая химия

«ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ ИНДИКАТОРЫ»

**ПОДГОТОВИЛ: ЛАПАТИН НИКОЛАЙ,
СТУДЕНТ 2 КУРСА, ФАКУЛЬТЕТА ХИМИИ.**

2012

Люминесценция

- **В основе люминесцентного анализа лежит явление люминесценции.**
- **Люминесценция (luminis – свет, escent –действие) – нетепловое свечение вещества, возникающее после поглощения им энергии возбуждения ;**
- **фотолюминесценция (ФЛ) –люминесценция, при которой возбуждение происходит за счет поглощения светового кванта. Люминесценцию иногда называют «холодным свечением».**

Классификация люминесценции

- Природа люминесцентного центра (Люминесцентным центром могут быть атомы, молекулы, ионы, более сложные образования, например, эксимеры, эксиплексы)
- Длительность свечения По
продолжительности свечения после прекращения возбуждения:
Флуоресценция - 10^{-9} - 10^{-7} с.
Фосфоресценция – 10^{-4} - 10^{-2} с.
- Способ возбуждения
- Катодолюминесценция
- Радиоолюминесценция
- Электролюминесценция
- Триболюминесценция
- Сонолюминесценция
- хемилюминесценция

Индикаторные методы

- Методы люминесцентного титрования – группа титриметрических методов, в которых за ходом титрования следят по изменению интенсивности, цвета, реже – степени тушения люминесценции.
- Преимущества методов люминесцентного титрования по сравнению с классической титриметрией:
 1. Исключительно высокая чувствительность
 2. Возможность проводить анализ в мутных и сильно окрашенных средах
 3. При титровании с люминесцентным индикатором требуется пренебрежимо малое количество индикатора

Люминесцентные индикаторы

- Люминесцентные индикаторы – это сложные органические соединения, у которых при титровании исследуемого раствора вблизи ТЭ могут изменяться интенсивность, цвет, реже – степень тушения люминесценции.
- По химическому действию ЛИ подразделяют:
 1. Металлофлуоресцентные
 2. Кислотно – основные
 3. Окислительно – восстановительные
 4. Адсорбционные
 5. Хемилюминесцентные

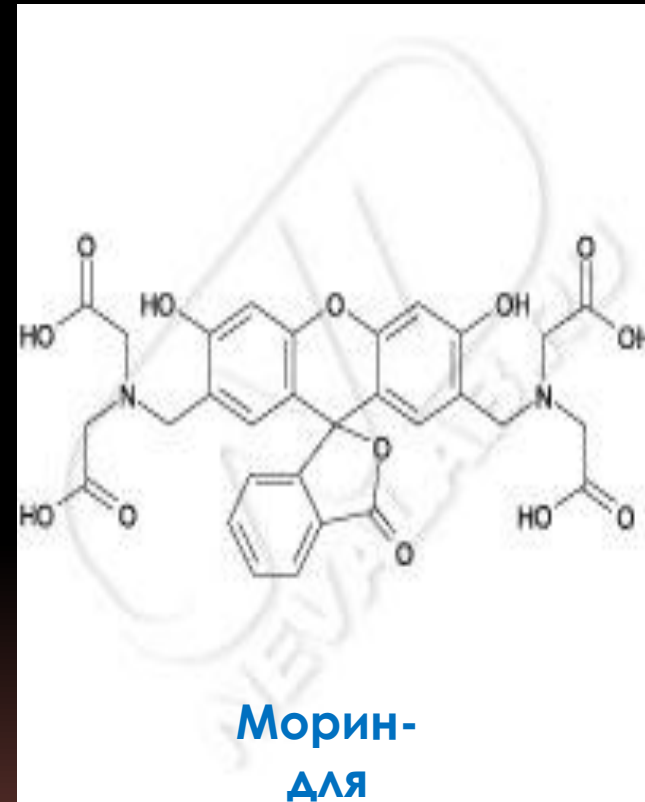
Металлофлуоресцентные индикаторы

- *Металлофлуоресцентные индикаторы – сложные органические соединения, способные к комплексообразованию с ионами металлов, которое сопровождается изменением люминесцентных свойств анализируемого раствора.*
- *8-Оксихинолин, 3-окси-2-нафтойная кислота, флуоресцеин, кальцеин*

Металлофлуоресцентные ИНДИКАТОРЫ



Кальцеин
для
определения
кальция

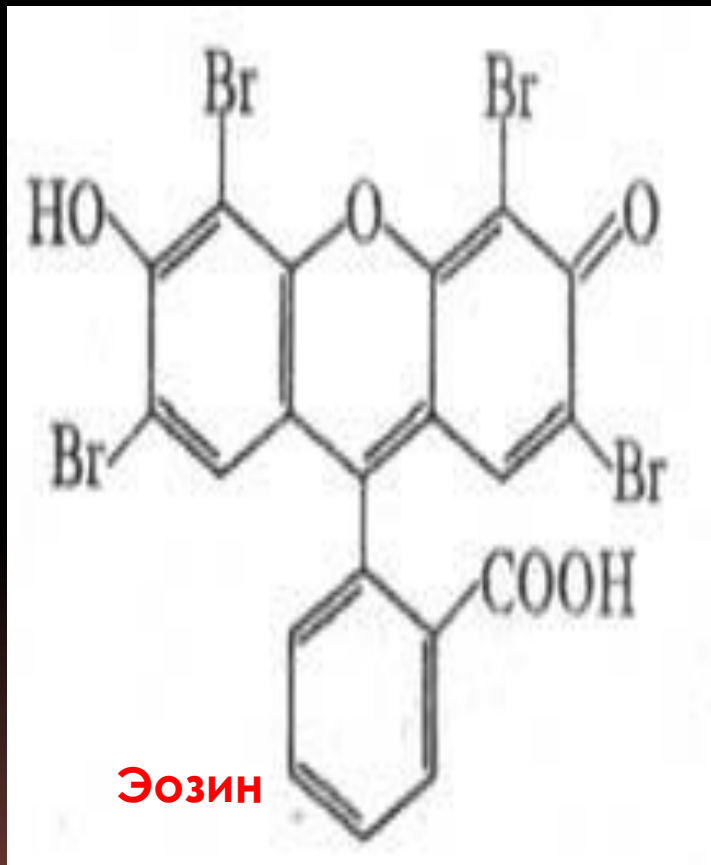


Морин-
для
определен
ия Al, In,
Ga

Кислотно – основные индикаторы

- Кислотно – основные флуоресцентные индикаторы – это сложные органические вещества, интенсивность или цвет люминесценции которых зависит от концентрации ионов водорода
- антрапиловая кислота, хининовая кислота, эозин.

Кислотно – основные флуоресцентные индикаторы



Слева направо
флуоресцеин,
родамин 6Ж,
эозин, родамин С

Окислительно – восстановительные флуоресцентные индикаторы

- *Окислительно- восстановительные флуоресцентные индикаторы – это сложные органические вещества, цвет или интенсивность которых может изменяться при изменении окислительно – восстановительного потенциала среды.*
- *Трипафлавин, риванол, риванол, кармин, флуоресцеин.*

Окислительно – восстановительные флуоресцентные индикаторы



Адсорбционные флуоресцентные

- Адсорбционные флуоресцентные индикаторы – это сложные органические вещества, интенсивность или цвет люминесценции которых может изменяться в зависимости от того, находятся ли они в свободном состоянии или в сорбированном.
- Флуоресцеин, эозин, примулин.